



Attorney Docket No.: BHT-3111-239

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

SAH  
#2  
S-28-02

In re Patent Application of

Chun-Hung LIN et al.

Application No.: 10/085,074

Filed: March 1, 2002

Group Art Unit: 1741

Examiner: ~~Not Yet Assigned~~ *Valentine*

For: **ELECTROPOLISH/GRINDING MEANS FOR AN INNER SURFACE OF A LONG TUBE**

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Taiwanese Application No. 090221767** filed **December 13, 2001**.

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

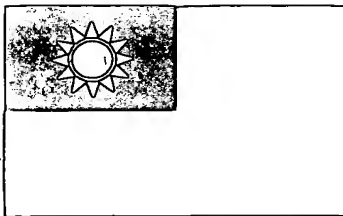
By:

*B. H. Troxell*  
Bruce H. Troxell  
Reg. No. 26,592

**DOUGHERTY & TROXELL**  
5205 Leesburg Pike, Suite 1404  
Falls Church, Virginia 22041  
Telephone: (703) 575-2711  
Telefax: (703) 575-2707

Date: April 11, 2002

RECEIVED  
APR 15 2002  
TC 1700



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 12 月 13 日  
Application Date

10/085,074-LIN

申請案號：090221767  
Application No.

GAU 1743  
BHT-3111-239

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

RECEIVED

APR 15 2002

TC 1700

局長  
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 1 月 14 日  
Issue Date

發文字號：  
Serial No. 09111000615

申請日期	
案 號	90521767
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	一種長管內表面電解拋光／研磨裝置
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	林春宏、蔡陳德、王漢聰、陳俊宏、林德昌
	國 籍	中華民國
	住、居所	宜蘭市崇聖街187號 新竹縣新埔鎮五埔里3鄰37-1號 新竹縣竹東鎮五豐街23巷41弄9號 台中市西區民生路437號 台北市青島東路23號5樓之1
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人工業技術研究院
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
	代 表 人 姓 名	翁政義

裝

訂

線

## 四、中文創作摘要（創作之名稱：

)

## 一種長管內表面電解拋光/研磨裝置

本創作係有關於一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，其包括至少一長管、一電極、至少二隔板、一固定磁鐵機構、一驅動機構及一軸向機構；其中，該隔板的設計與該固定磁鐵機構和該驅動機構的配合形成之磁浮效應可解決電極偏心與電解拋光不均勻的問題；另有，二隔板中之一隔板係設有複數個彈簧、複數個頂出物與複數個研磨物，互相配合作用以確保任何情形下該研磨物皆接觸長管內面。

## 英文創作摘要（創作之名稱：

)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( / )

創作之技術領域：

本創作係有關於一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，尤指一種應用於長度為三公呎以上、管徑為二英吋以下的長管內表面拋光的裝置。

創作之背景：

按，電解拋光乃是將工件接於陽極，以某種金屬接於陰極，置於電解液中通以直流電，以電解作用將工件表面金屬移除，亦即反電解作用，使工件表面有光澤化與平坦化之效果。其特色包括改善其表面潔淨度〈clean〉、粗操度〈roughness〉、鈍化〈passivation〉效果等。在半導體/化工/生醫/食品等產業所需使用之流體輸送長管之內表面，絕大部分需經過研磨或電解拋光處理，以達到高潔淨與抗腐蝕的目的，尤其是日益精進的IC/LCD/III-V〈如砷化鋁、氮化硼、砷化鎵、磷化鎵、砷化銦、磷化銦、磷化鋁、氮化鎵、銻化鋁、銻化鎵等〉族產業，對上述要求標準日趨嚴苛，對於應用本技術所衍生的產品如長管的均勻性與良率都將是一製程與設備的挑戰。

習知技術中美國專利案第4826582號與4849084號的部分，係解決長直管內部部分區域，其電解拋光施工於十公尺長的熱交換管所需要的技術，因此需要能定位且密封電解液的電極機構。其採用三層機構，以高壓氣體輸送電解液裝置，如是，則其構造複雜且僅適用於大管徑工件，不適用於一英吋以下之管徑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、創作說明 (✓)

習知技術中如美國專利案第5958195號的部分，係提出一套適用於長且彎曲之長管內電解拋光製程系統；然而要進行彎曲管內的電解拋光，電極必須可隨彎曲處行進而不會短路。整個專利重點就在於撓性電極的設計與絕緣機構的設計；但為配合可彎曲之流道所採用之撓性電極，其絕緣機構的設計係避免短路與同心度之問題，反而阻擋電解液流通，並且其機構將造成電場分布不均勻等衍生問題。

習知技術中如美國專利案第4601802號與4705611號的部分，係提出一套用於內部電解拋光長管之夾治具，可同時處理複數隻水平放置並軸向旋轉之長管，尾端接頭包括可使長管旋轉並自上端排出氣體，且使電解液溢流後回收。但其電極長度與直管長度相當，因此需大量的廠房空間與超大的電源供應器，以提供所需的電流。

創作之簡要說明：

本創作之第一目的係在於提供一種長管內表面電解拋光/研磨裝置以改進電極設計，將電解拋光之巨微拋光原理設計應用於同一組電極裝置，藉以改善製程良率與增進電解拋光之表面粗操度與鈍化效果之等級。

本創作之第二目的係在於提供一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，使該裝置可針對長管長三公尺以上、長管內徑小於二英吋的長管進行管內表面電解拋光/研磨反應，且該裝置的結構簡單明確，可節省設備方面的成本。

本創作之第三目的係在於提供一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，使電解拋光作用在進行的時候不會有短路與同心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明（ ）

度之虞。由於本創作之電極係穿設於隔板之中心部位，因此藉著隔板的支持與電磁力造成之磁浮效應，該電極與長管內表面之距離始終保持一致，如是者，短路與同心度的問題將可迎刃而解；甚且，該電場的均勻度亦因著圓形隔板而保持者。

本創作之第四目的係在於提供一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，係因其電極可為多段式的設計，將免除習知技術中需要極大空間貯存該設備的問題；且因著本創作可依據不同的需求而加接不同的電極，更可增加其拋光的程度。

為使 貴審查委員能對本創作之目的、特徵及功效有進一步的瞭解與認知，茲配合圖示詳加說明如后：

圖式之說明：

圖一係本創作電解拋光實際應用之簡單圖示。

圖二係本創作電解拋光之一較佳實施例。

圖三係本創作電解拋光中隔板之一較佳實施例剖面圖。

圖四係本創作電解拋光研磨實際應用之簡單圖示。

圖五係本創作電解拋光研磨之長管內一較佳實施例之局部放大圖示。

圖六係本創作電解拋光研磨中隔板之一較佳實施例剖面圖。

圖七係本創作電解拋光之長管內一較佳實施例。

圖式中之圖號說明：

10 儲存槽

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、創作說明 (4)

- 11 加熱器
- 12 轉接器
- 13 回收槽
- 14 幫浦
- 15 鹵素燈泡
- 16 長管
- 17 傾斜平台
- 18 第一隔板
- 19 螺旋槳
- 20 導電電纜
- 21 電極
- 22 軸向機構
- 23 管路
- 24 螺旋導軌
- 25 溝槽
- 26 第二隔板
- 27 驅動機構
  - 271 外電磁鐵
- 28 固定磁鐵機構
  - 281 固定磁鐵
- 29 第一電源裝置
- 30 第二電源裝置
- 31 導桿裝置
- 32 研磨物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、創作說明 ( ㄟ )

33 彈簧

34 孔

35 頂出物

### 創作之詳細說明：

半導體/化工/生醫/食品等產業所需使用之流體輸送長管之內表面，絕大部分需經過電解拋光處理，以改善其表面潔淨度、粗操度與鈍化效果。本創作之一種長管內表面電解拋光/研磨裝置，係包括一電解液輸送系統，以使電解液可通過需均勻拋光之長管內表面；以及一導電纜線，其可將直流電源導入長管內之工作區域；透過電解液與管壁，形成一導電通路，其中此導電極機構可加裝一磁浮裝置，除可帶動電極軸向與轉動運動外，更可避免使負導電極與正導電管壁碰觸，形成短路以致於影響拋光品質。同時可於隔板頂端加裝細微研磨物〈abrasive〉，如 $Al_2O_3$ 等材質，並配合隔板內設之封閉式凹槽與彈簧、頂出物，可保證研磨物永遠與管壁接觸，同時達到研磨與電解拋光之效果。

請參考圖一所示，其係本創作電解拋光實際應用之簡單圖示。電解液儲存於儲存槽10中，由於該電解液需保持在一定的溫度內，故加裝一加熱器11以進行保溫與加熱的動作。該電解液經由一轉接器12與一週邊管路23而被導引至一長管16中，其中該轉接器12係由鐵氟龍〈Teflon〉或其他耐高溫強酸材質所製成。該長管16係置放於一傾斜平台17上，呈現管路23接著長管16的一端較高，而另一端較低之勢，以方便

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 (b)

電解液由高往低流的所需；該傾斜平台17係可調整其傾斜度，以控制電解液的流速。長管16內具一電解拋光裝置〈圖中未示〉，且與一導電電纜20連接至一第一電源裝置29，該第一電源裝置29係一提供直流電電源，以滿足電解拋光反應的所需。本創作係利用化學反應中陽極半反應與陰極半反應的電離子的置換反應，而產生電解拋光的作用。故，如圖一所示，該長管16係反應中的陽極，故其長管內面亦為陽極，陽極會失去電子；該電極係陰極，陰極會得到電子，然圖中未示電極，故僅以連接電極的該導電電纜20示之。在電解液流動於長管16中，由於長管長度通常超過三公尺，故由高端流至低端時，其溫度會下降，因此在長管16週邊加上複數個鹵素燈泡15以進行加熱保溫的動作。當電解液流出長管16時，會進入回收槽13中以回收電解液。電解液會經由一耐高溫強酸材質的幫浦14再打入儲存槽10中。一驅動機構27係環繞設置於長管16外，且該驅動機構內含有複數個外電磁鐵〈圖中未示〉，經與一第二電源裝置30通電後，該外電磁鐵所產生之電磁力會與長管16內之電解拋光裝置所含之複數個固定磁鐵〈圖中未示〉作用，由外電磁鐵之交互作用，而令固定磁鐵進行轉動運動；如此，將會帶動長管16內之裝置旋轉。一軸向機構22係承接該驅動機構27，且座落於一導桿裝置31，藉由該軸向機構22與導桿裝置31的配合，驅動機構27即可進行平行於長管16的移動。以本實施例而言，當電解拋光反應進行時，軸向機構22係由低往高處移動，以便利電解反應時產生的氣泡之排除。如以上所述，係一完整的電解拋光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( 7 )

程序；然就詳細的技術內容將由以下所述。

請參考圖二所示，係本創作電解拋光之一較佳實施例，係應用於拋光至少一內部充滿電解液長管16之管徑內面，且該長管16之長度係大於3公尺，並以SUS300系列之無極性材料製成，包括有：一固定磁鐵機構28，係包含複數個固定磁鐵281，其以每單一磁鐵的最長邊為軸向邊界而成型為該固定磁鐵機構28；至少一電極21，係以銅或鎢材質製成，該電極21之一端係繫有一導電電纜20，該導電電纜20外接於該長管16外之一第一電源裝置29，以提供電源；至少二隔板，係由鐵氟隆(Teflon)或不導電材質製成，為限制電解拋光範圍，主要可節省總電源使用，並加強電解拋光效果；請見圖三所示，係本創作電解拋光中隔板之一較佳實施例剖面圖，隔板之週邊係設計有溝槽25，以帶動管壁邊緣之電解液流動，破壞其邊界流效應，使陽極膜均勻化的產生，更可有效地將電解所產生的氣泡快速排除；另有，為使電解液流動不受限制，隔板18與26可鑽複數個孔34，如網狀分布，以順暢導通電解液流動；且為避免導負電之電極21與導正電之管壁接觸，而造成短路影響製程品質，以及解決電極偏心所造成電解拋光不均勻等現象，隔板之尺寸不需加大，係驅動機構27與固定磁鐵機構28通電後形成一磁浮效應，即磁性兩極的相吸與排斥使隔板不致碰觸管徑內面與避免偏心現象；其中該第一隔板18係裝設於該電極21連接該導電電纜20之端的相反端，另該第二隔板26係沿著軸向隔著該固定磁鐵機構28與該第一隔板18分別設置於該固定磁鐵機構28之兩端，且該固定磁鐵機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明( 8 )

28係呈徑向均勻分布於該二隔板上，該第二隔板26連接固定磁鐵機構28之面的相反面係裝設一螺旋機構，該螺旋機構可以是螺旋槳19的設計或如圖七所示，係本創作電解拋光之長管內一較佳實施例，即一螺旋導軌24，以將電解時所產生之氣泡快速排除；一驅動機構27，係包含複數個外電磁鐵271，以均勻的環狀分布環繞設置於該長管16外，且相對於該長管16內之固定磁鐵機構28的位置，並連接一第二電源裝置30，以提供該複數個外電磁鐵271的電源供應；以及一軸向機構22，係將該驅動機構27與該第二電源裝置30共同設置於其上，以提供該機構與裝置之軸向運動，其速度約為5至20cm/min。以上所述之電極21、二隔板18、26與固定磁鐵機構28係裝置於長管16內，並配合驅動機構27，即當驅動機構27與該第二電源裝置30通電引起其內的複數個外電磁鐵271動作時，其電磁力會引動固定磁鐵機構28內之複數個固定磁鐵281作用，進而使電極21、二隔板18、26與固定磁鐵機構28進行自轉運動；該軸向機構22係同時驅動驅動機構27與第二電源裝置30，因此，該裝置將進行管內的軸向運動；並且，當電極21與該第一電源裝置29通電時，即可互相配合形成一完全之長管內面電解拋光反應。

如上所述，該驅動機構27可以是一電磁機構，當驅動機構27與第二電源裝置30通電時，引動驅動機構27內的複數個外電磁鐵271交互變換，進而帶動固定磁鐵機構28內複數個固定磁鐵281作轉動運動，其速度約為10至200rpm；或者，該驅動機構27係一機械轉動機構，當驅動機構27與第二電源裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( 9 )

置30通電時，直接以機械傳動的方式轉動驅動機構27內的複數個外電磁鐵271，進而帶動固定磁鐵機構28內複數個固定磁鐵281作轉動運動。

請參考圖四所示，係本創作電解拋光研磨實際應用之簡單圖示，且為電解研磨拋光之一較佳實施例。所不同的是本實施例係將電極置於前方，電極之前端亦繫有一導電電纜20，並接上一第一電源裝置29；另一方面，當電解研磨拋光的動作正進行時，一軸向機構22係由高處往低處移動，以便利研磨後的顆粒之排除。

請參考圖五所示，係本創作電解拋光研磨之長管內一較佳實施例之局部放大圖示，為應用於拋光研磨至少一內部充滿電解液長管16之管徑內面，且該長管16之長度係大於3公尺，並以SUS300系列之無極性材料製成，包括有：一固定磁鐵機構28，係包含複數個固定磁鐵281，以每單一磁鐵的最長邊為軸向邊界而成型為固定磁鐵機構28；至少一電極21，係以銅或鎢材質製成，該電極21之一端係繫有一導電電纜20，該導電電纜20外接於該長管16外之一第一電源裝置29，以提供電源；至少二隔板，係由鐵氟隆(Teflon)或不導電材質製成，為限制電解拋光範圍，主要可節省總電源使用，並加強電解拋光效果，本實施例亦可如圖三所示一樣，該第一隔板18之週邊係設計有溝槽25，以帶動管壁邊緣之電解液流動，破壞其邊界流效應，使陽極膜均勻化的產生，更可有效地將電解所產生的氣泡快速排除；另有如圖三所示一樣，為使電解液流動不受限制，該第一隔板18與26可鑽複數個孔34，如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 (10)

網狀分布，以順暢導通電解液流動；且為避免導負電之電極21與導正電之管壁接觸，而造成短路影響製程品質，以及解決電極偏心所造成電解拋光不均勻等現象，第一隔板18之尺寸不需加大，係驅動機構27〈圖五未示〉與固定磁鐵機構28通電後形成一磁浮效應，即磁性兩極的相吸與排斥使隔板不致碰觸管徑內面與避免偏心現象；其中第一隔板18係裝設於該電極21連接該導電電纜20之端的相反端，另一第二隔板26係沿著軸向隔著該固定磁鐵機構28與該第一隔板18分別設置於該固定磁鐵機構28之兩端，且該固定磁鐵機構28係呈徑向均勻分布於該二隔板上；請參考圖六所示，係本創作電解拋光研磨中隔板之一較佳實施例剖面圖，從該第二隔板26之徑向端面係設有複數個封閉式凹槽，以在該複數個凹槽內各設置一彈簧33與一頂出物35，該各頂出物35係凸出於第二隔板之徑向端面外，並各頂住一研磨物32，係由三氧化二鋁( $Al_2O_3$ )所製成，且該各研磨物32係頂住長管內面，進行研磨的動作；本實施例以下各元件係可如圖二所示一樣，因圖五係一局部放大圖示，故請參考圖二，包括一驅動機構27，係包含複數個外電磁鐵271，以均勻的環狀分布環繞設置於該長管16外，且相對於該長管16內之固定磁鐵機構28的位置，並連接一第二電源裝置30，以提供該複數個外電磁鐵271的電源供應；一軸向機構22，係將該驅動機構27與該第二電源裝置30共同設置於其上，以提供該機構與裝置之軸向運動，其速度約為5至20cm/min。以上所述之電極21、二隔板18、26與固定磁鐵機構28係裝置於長管16內，並配合驅動機構27，即當驅動機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、創作說明 (II)

構27與該第二電源裝置30通電引起其內的複數個外電磁鐵271動作時，其電磁力會引動固定磁鐵機構內之複數個固定磁鐵281作用，進而使電極21、二隔板18、26與固定磁鐵機構28進行自轉運動；該軸向機構22係同時驅動驅動機構27與第二電源裝置30，因此，該裝置將進行管內的軸向運動；並且，當電極21與該第一電源裝置29通電時，即可互相配合形成一完全之長管內面電解拋光研磨的加工。

如上所述，該驅動機構27可以是一電磁機構，當驅動機構27與第二電源裝置30通電時，引動驅動機構27內的複數個外電磁鐵271交互變換，進而帶動固定磁鐵機構28內複數個固定磁鐵281作轉動運動，其速度約為10至200rpm；或者，該驅動機構27係一機械轉動機構，當驅動機構27與第二電源裝置30通電時，直接以機械傳動的方式轉動驅動機構27內的複數個外電磁鐵271，進而帶動固定磁鐵機構28內複數個固定磁鐵281作轉動運動。

本創作之電極係非只限定於一隻，亦可隨實際需求可擴充至多段式的電極設計，以增進其電解拋光與研磨的效果。因此，綜觀以上所述，本創作實在地與巧妙地將普通的裝置互相配合應用，達到意想不到的效果。

以上之說明乃本創作之較佳實施例，本創作所涵蓋之範圍並不限於本創作所示之實施例，凡依本創作內容所作之改變，並且可由熟知該技藝人員所構想者，均屬本創作所涵蓋之範圍者，且本創作申請前亦未見於任何刊物或公開場合，其新穎性毫無疑慮，誠已符合新型專利法所規定之要件，故

### 五、創作說明 (12)

爰依法呈提新型專利之申請，尚祈 貴審查委員允撥時間惠予審查，並早日賜與專利實為感禱。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線



## 六、申請專利範圍

1. 一種長管內表面電解拋光裝置，係應用於拋光至少一內部充滿電解液長管之管徑內面，其包含有：  
一固定磁鐵機構，係包含複數個固定磁鐵，以每單一磁鐵的最長邊為軸向邊界而成型為一體；  
至少一電極，該電極之一端繫有一導電電纜，該導電電纜外接於該長管外之一第一電源裝置，以提供電源；  
至少二隔板，其中一第一隔板係裝設於該電極連接該導電電纜之端的相反端，另一第二隔板係沿著軸向隔著該固定磁鐵機構與該第一隔板分別設置於該固定磁鐵機構之兩端，且該固定磁鐵機構係呈徑向均勻分布於該二隔板上；  
一驅動機構，係包含複數個外電磁鐵，以均勻的環狀分布環繞設置於該長管外，且相對於該長管內之固定磁鐵機構的位置，並連接一第二電源裝置，以提供該複數個外電磁鐵的電源供應；以及  
一軸向機構，係將該驅動機構與該第二電源裝置共同設置於其上，以提供該機構與裝置之軸向運動；  
以上所述之電極、二隔板與固定磁鐵機構係裝置於長管內，並配合驅動機構，即當驅動機構與該第二電源裝置通電引起其內的複數個外電磁鐵作時，其電磁力會引動固定磁鐵機構內之複數個固定磁鐵作動，進而使電極、二隔板與固定磁鐵機構進行自轉運動；該軸向機構係同時驅動驅動機構與第二電源裝置，因此，該裝置將進行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

管內的軸向運動；並且，當電極與該第一電源裝置通電時，即可互相配合形成一完全之長管內面電解拋光反應。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該隔板係由不導電材質製成。
3. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該隔板之週邊係設計有溝槽，以帶動管壁邊緣之電解液流動。
4. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該隔板係具有複數個孔洞，如網狀般分布，以順暢導通電解液流動。
5. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該隔板之尺寸不需加大，係驅動機構與固定磁鐵機構通電後形成一磁浮效應，即磁性兩極的相吸與排斥使隔板不致碰觸管徑內面與避免偏心現象。
6. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該第二隔板連接固定磁鐵機構之面的相反面係裝設一螺旋機構，以將電解時所產生之氣泡快速排除。
7. 如申請專利範圍第6項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該螺旋機構係下列任一種：螺旋槳、螺旋導軌。
8. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該驅動機構係一電磁機構，當驅動機構與第二電源裝置通電時，引動驅動機構內的複數個外電磁

## 六、申請專利範圍

鐵交互變換，進而帶動固定磁鐵機構內複數個固定磁鐵作轉動運動。

9. 如申請專利範圍第1項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該驅動機構係一機械轉動機構，當驅動機構與第二電源裝置通電時，直接以機械傳動的方式轉動驅動機構內的複數個外電磁鐵，進而帶動固定磁鐵機構內複數個固定磁鐵作轉動運動。
10. 一種長管內表面電解拋光研磨裝置，係應用於拋光研磨至少一內部充滿電解液長管之管徑內面，其包含有：  
一固定磁鐵機構，係包含複數個固定磁鐵，以每單一磁鐵的最長邊為軸向邊界而成型為一體；  
至少一電極，該電極之一端繫有一導電電纜，該導電電纜外接於該長管外之一第一電源裝置，以提供電源；  
至少二隔板，其中一第一隔板係裝設於該電極連接該導電電纜之端的相反端，另一第二隔板係沿著軸向隔著該固定磁鐵機構與該第一隔板分別設置於該固定磁鐵機構之兩端，且該固定磁鐵機構係呈徑向均勻分布於該二隔板上，其中，從該第二隔板之徑向端面係設有複數個封閉式凹槽，以在該複數個凹槽內各設置一彈性元件與一頂出物，該各頂出物係凸出於第二隔板之徑向端面外，並各頂住一研磨物，且該各研磨物係頂住長管內面，進行研磨的動作；  
一驅動機構，係包含複數個外電磁鐵，以均勻的環狀分布環繞設置於該長管外，且相對於該長管內之固定磁鐵

## 六、申請專利範圍

機構的位置，並連接一第二電源裝置，以提供該複數個外電磁鐵的電源供應；以及

一軸向機構，係將該驅動機構與該第二電源裝置共同設置於其上，以提供該機構與裝置之軸向運動；

以上所述之電極、二隔板與固定磁鐵機構係裝置於長管內，並配合轉動機構，即當驅動機構與該第二電源裝置通電引起其內的複數個外電磁鐵動作時，其電磁力會引動固定磁鐵機構內之複數個固定磁鐵作用，進而使電極、二隔板與固定磁鐵機構進行自轉運動；該軸向機構係同時驅動驅動機構與第二電源裝置，因此，該裝置將進行管內的軸向運動；並且，當電極與該第一電源裝置通電時，即可互相配合形成一完全之長管內面電解拋光研磨的加工。

11. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該第一隔板之週邊係設計有溝槽，以帶動管壁邊緣之電解液流動。
12. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該第一隔板係具有複數個孔洞，如網狀般分布，以順暢導通電解液流動。
13. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該第一隔板之尺寸不需加大，係驅動機構與固定磁鐵機構通電後形成一磁浮效應，即磁性兩極的相吸與排斥使隔板不致碰觸管徑內面與避免偏心現象。
14. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光

## 六、申請專利範圍

裝置，其中，該彈性元件係一種彈簧。

15. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該研磨物係由三氧化二鋁( $Al_2O_3$ )所製成。
16. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該驅動機構係一電磁機構，當驅動機構與第二電源裝置通電時，引動驅動機構內的複數個外電磁鐵交互變換，進而帶動固定磁鐵機構內複數個固定磁鐵作轉動運動。
17. 如申請專利範圍第10項所述之一種長管內表面電解拋光裝置，其中，該驅動機構係一機械轉動機構，當驅動機構與第二電源裝置通電時，直接以機械傳動的方式轉動驅動機構內的複數個外電磁，進而帶動固定磁鐵機構內複數個固定磁鐵作轉動運動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

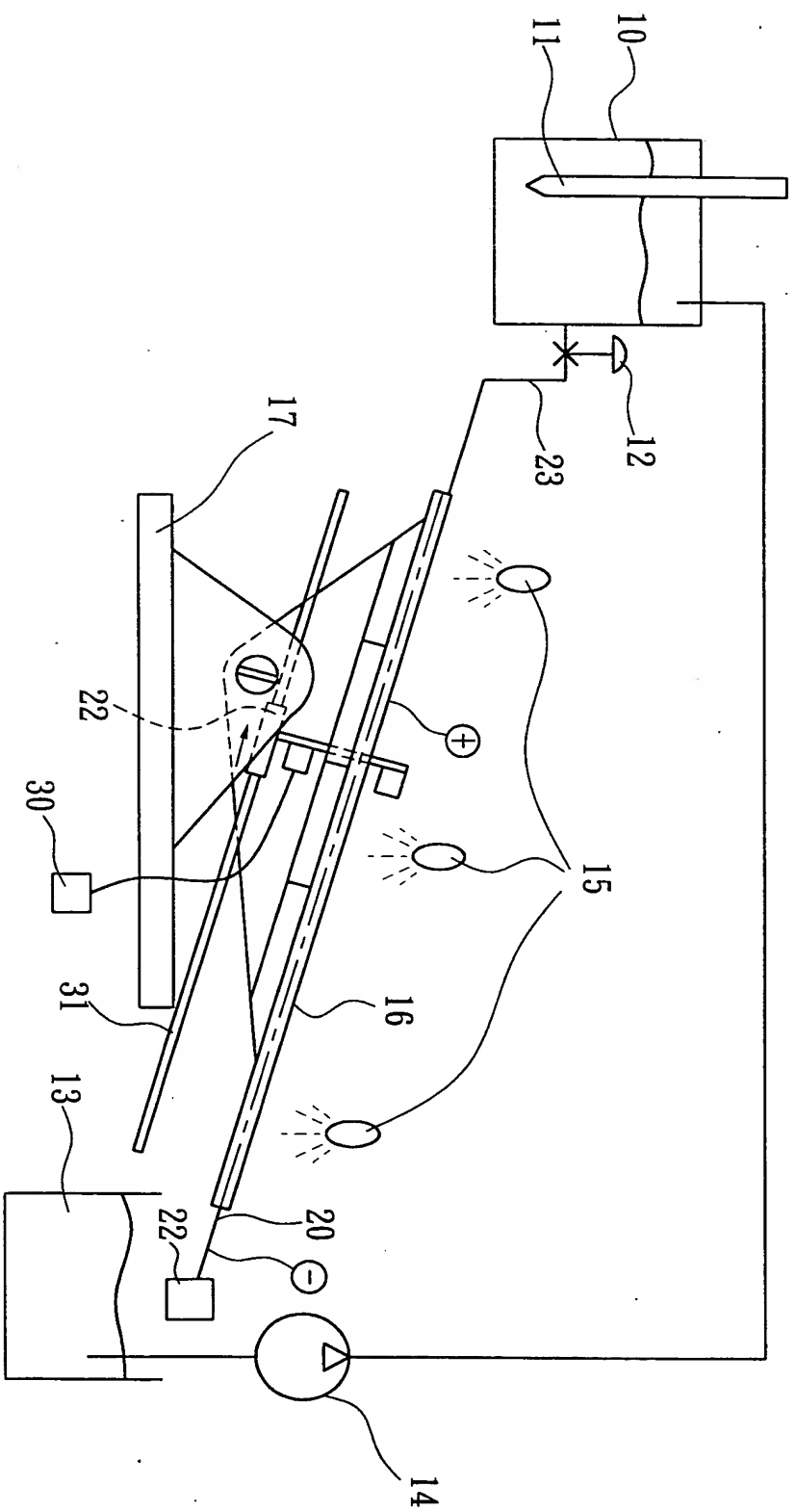
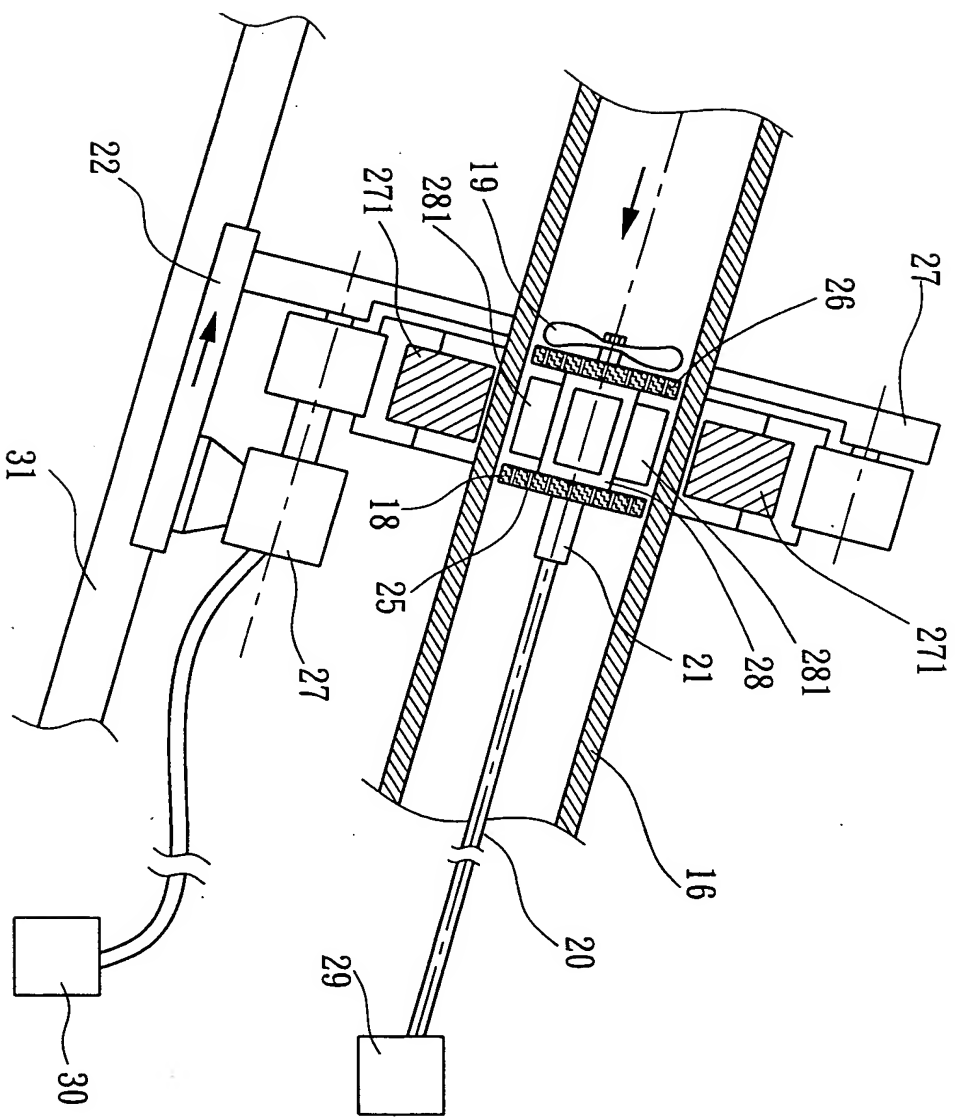


圖 一



圖二

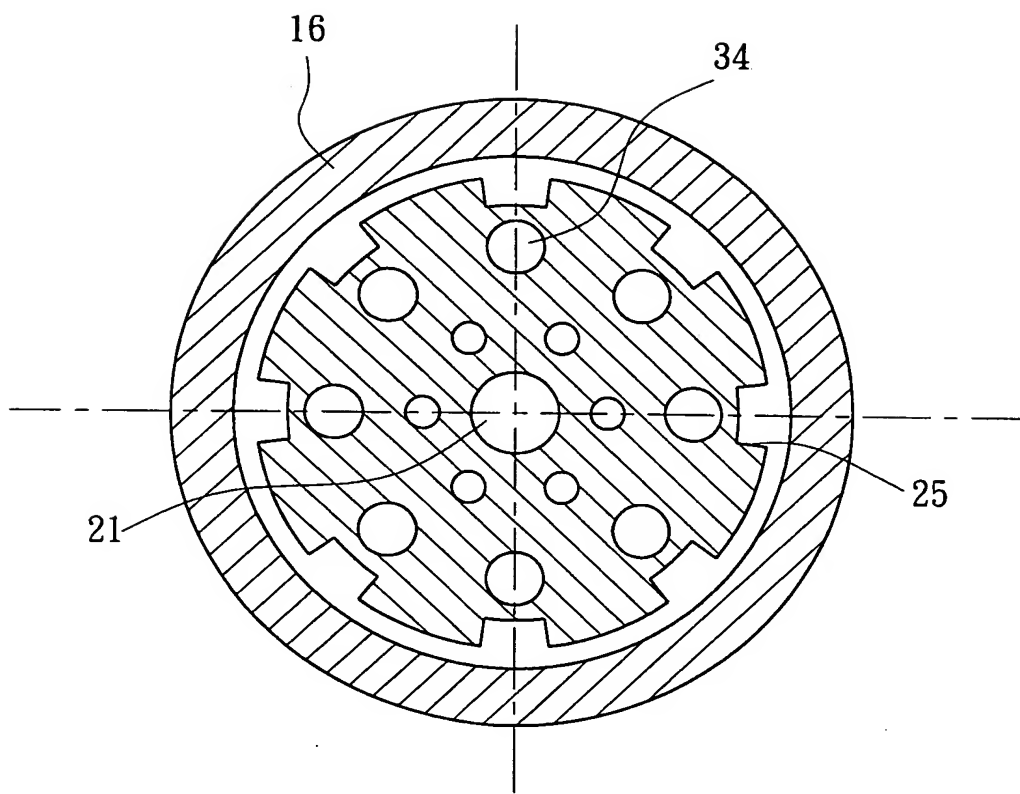


圖 三



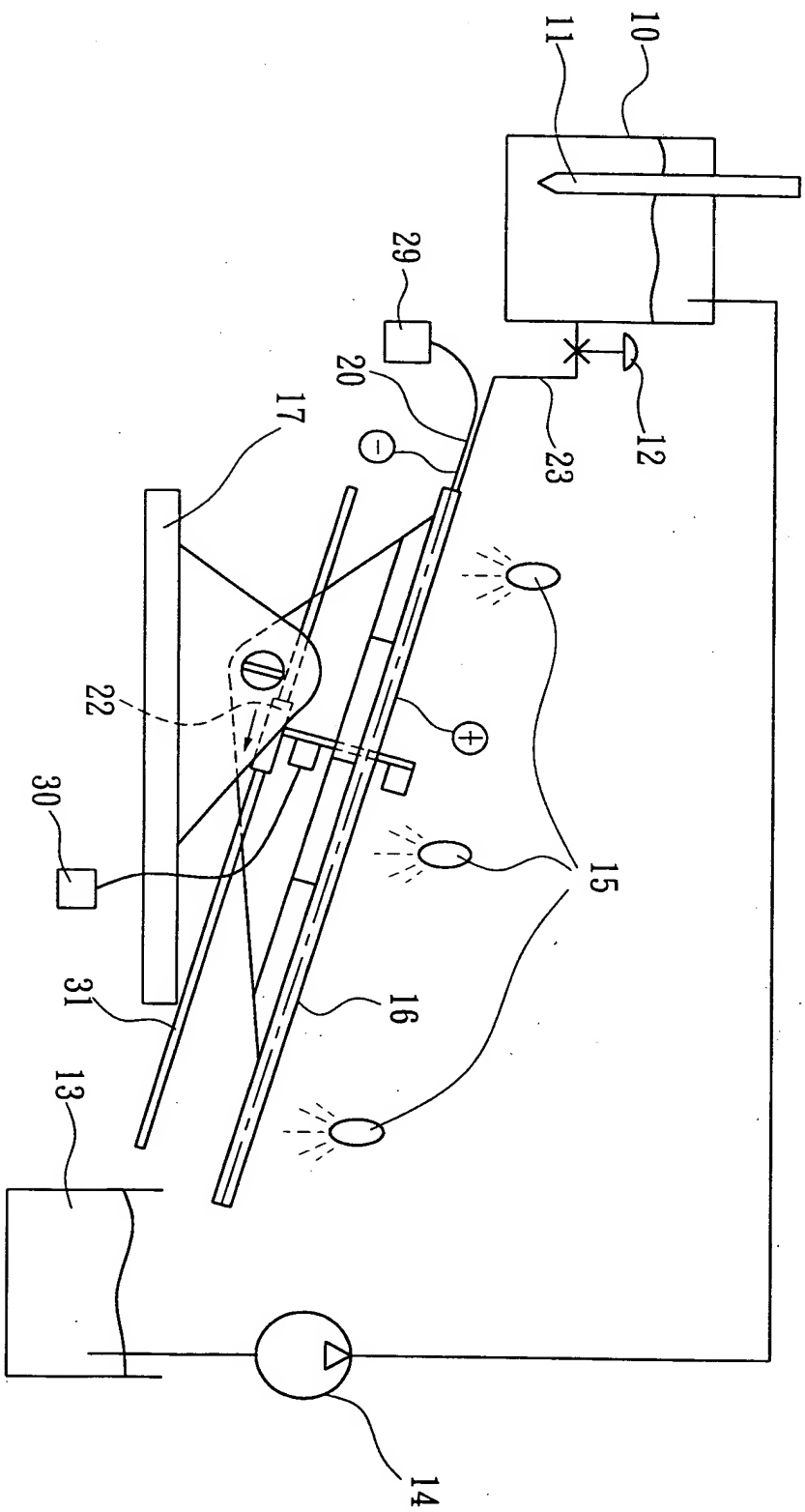


圖 四



五圖

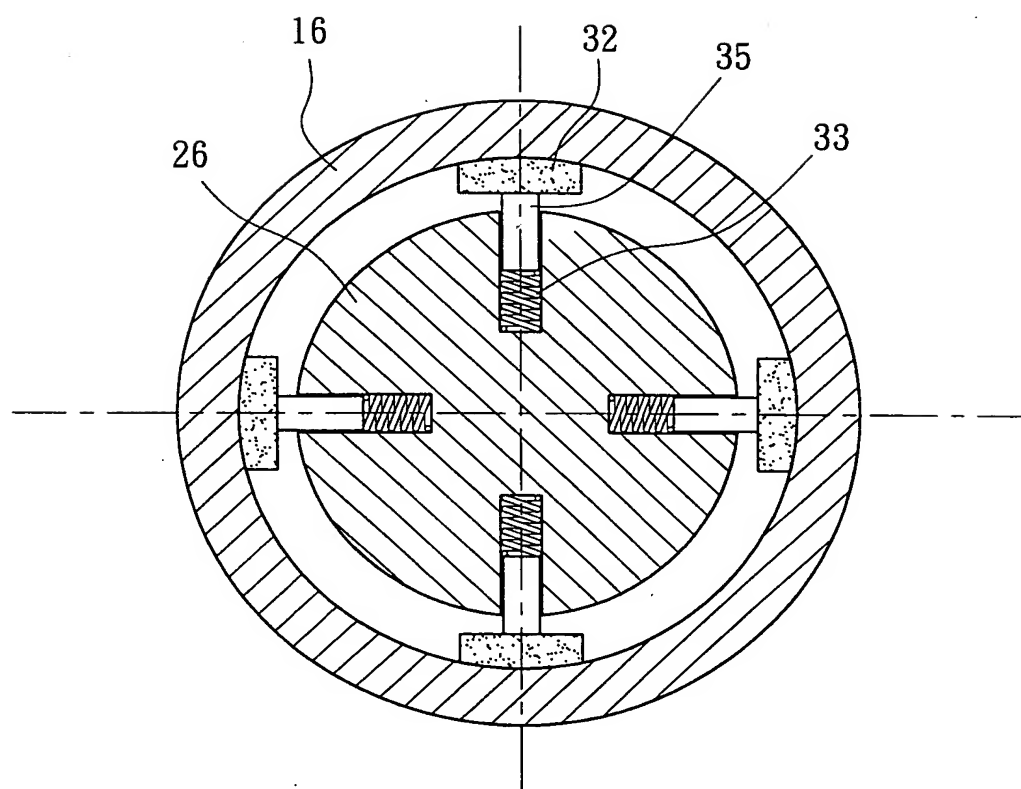


圖 六

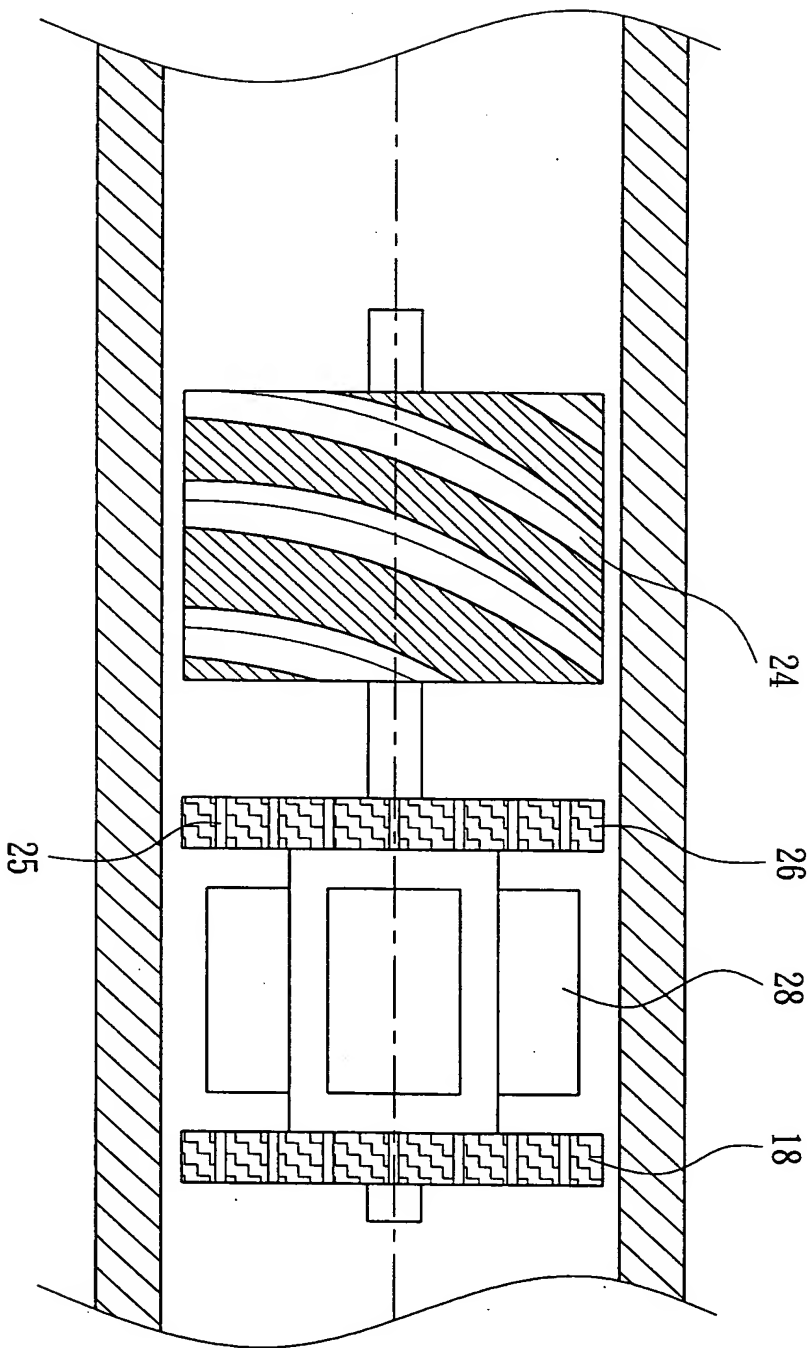


圖 七